

本节内容

# 排序

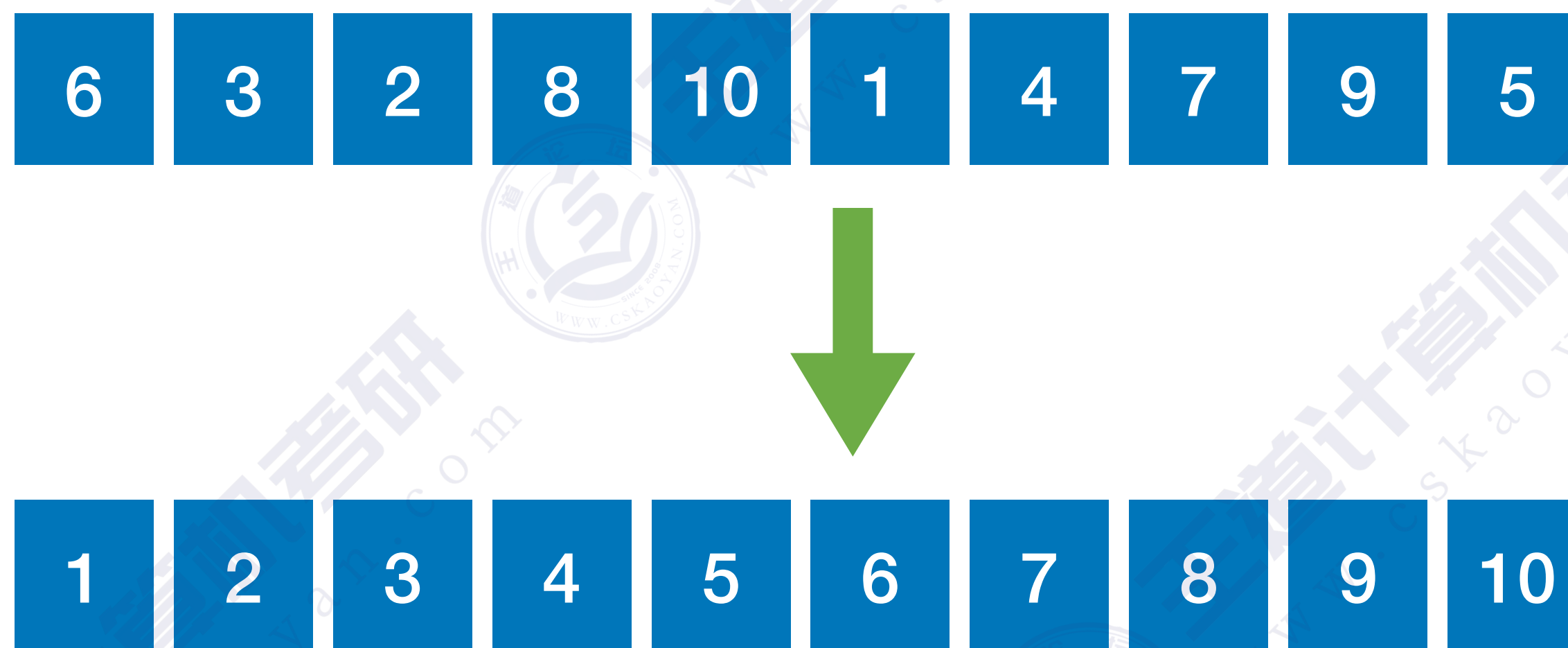
基本概念

# 什么是排序

**排序 (Sort)**，就是重新排列表中的元素，使表中的元素满足**按关键字有序**的过程。

输入： $n$ 个记录 $R_1, R_2, \dots, R_n$ ，对应的关键字为 $k_1, k_2, \dots, k_n$ 。

输出：输入序列的一个重排 $R_1', R_2', \dots, R_n'$ ，使得有 $k_1' \leq k_2' \leq \dots \leq k_n'$ （也可递减）





# 排序算法的应用



关键字：荣耀战力

排名	姓名	财富值 (亿元)	财富来源	年龄
1	马云	2701.1	阿里巴巴	55
2	马化腾	2545.5	腾讯	48
3	许家印	1958.6	恒大集团	61
4	孙飘扬家族	1824.3	恒瑞医药/翰森制药	61
5	杨惠妍家族	1689.9	碧桂园	38
6	何享健家族	1640.4	美的集团	77
7	黄峥	1499	拼多多	39
8	丁磊	1216.2	网易	48
9	秦英林家族	1173.8	牧原股份	54
10	张一鸣	1145.5	字节跳动	35

关键字：财富值



# 排序算法的评价指标



时间复杂度

空间复杂度



我懂我懂

# 排序算法的评价指标

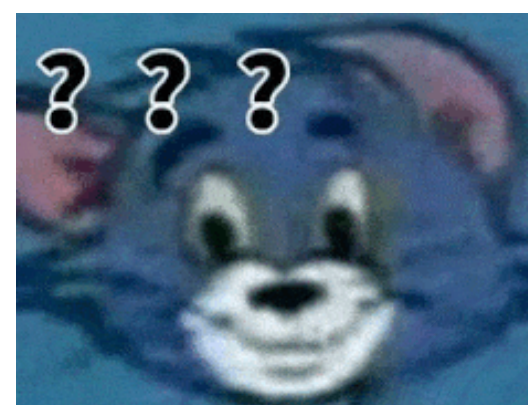
算法的**稳定性**。若待排序表中有两个元素 $R_i$ 和 $R_j$ ，其对应的关键字相同即 $key_i = key_j$ ，且在排序前 $R_i$ 在 $R_j$ 的前面，若使用某一排序算法排序后， $R_i$ 仍然在 $R_j$ 的前面，则称这个排序算法是稳定的，否则称排序算法是不稳定的。



稳定的：关键字相同的元素在排序之后相对位置不变



不稳定的



问：稳定的排序算法一定比不稳定的好？

答：不一定，要看实际需求。

关注公众号【研途小时】获取后续课程完整更新



# 排序算法的分类

## 排序算法

内部排序



数据都在内存中

关注如何使用算法时、空复杂度更低

外部排序



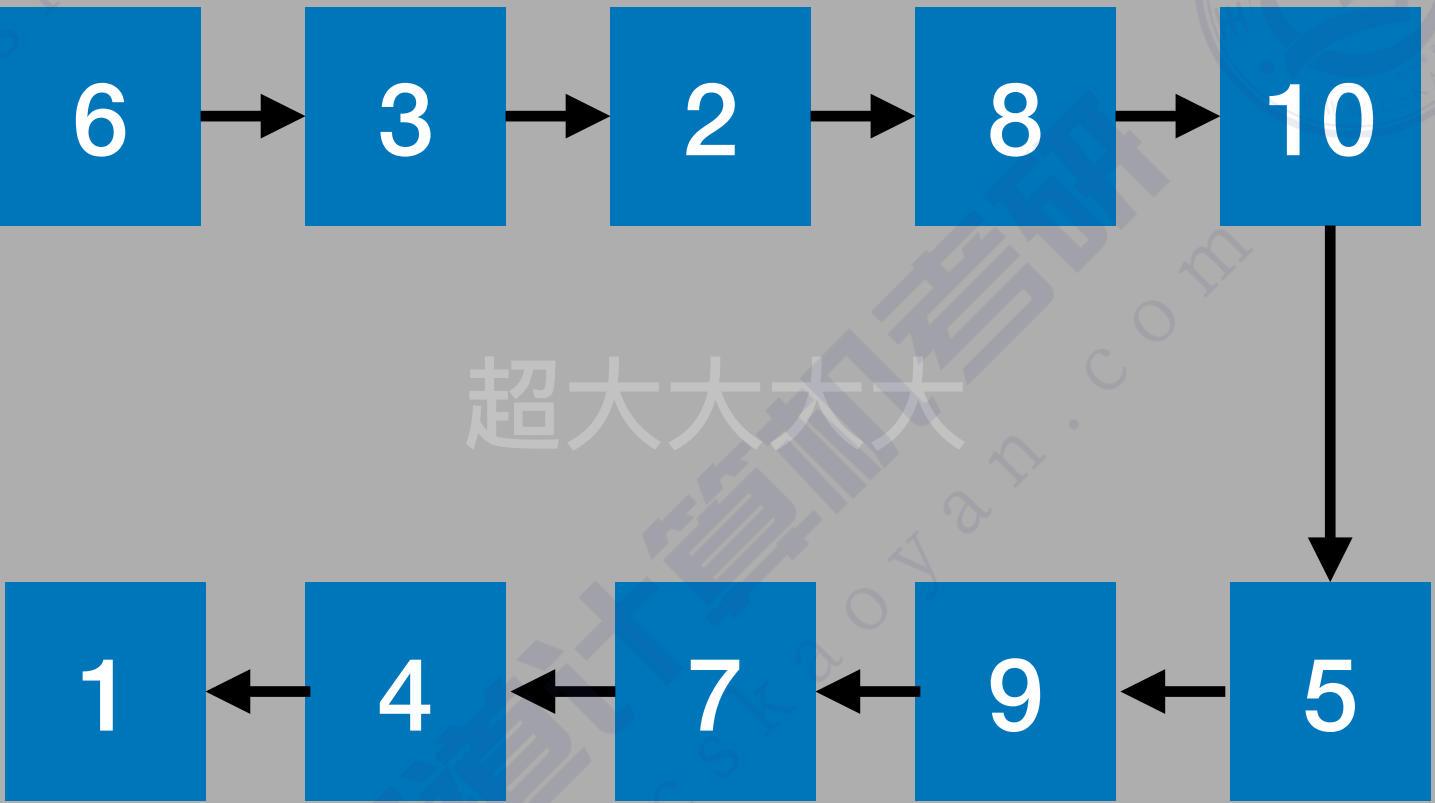
数据太多，无法全部放入内存

还要关注如何使用读/写磁盘次数更少



不够大

超大大大大



DDR4内存的读写速度可达60GB/s, 更快约600倍

内存 (8GB)

磁盘 (1TB)

机械硬盘读写速度 100MB/s 左右

# 知识回顾与重要考点

## 排序

将各元素按关键字递增/或递减顺序重新排列

评价指标

稳定性



关键字相同的元素经过排序后相对顺序是否会改变

时间复杂度、空间复杂度

分类

内部排序



数据都在内存中

外部排序



数据太多，无法全部放入内存



一个神奇的学习网站: <https://www.cs.usfca.edu/~galles/visualization/Algorithms.html>

旧金山大学 (University of San Francisco)